

**MAGNETIC RECORDING MEDIUM**

**Patent number:** JP5054358  
**Publication date:** 1993-03-05  
**Inventor:** INAO TOSHIO; others: 01  
**Applicant:** TOSOH CORP  
**Classification:**  
**- international:** G11B5/66  
**- european:**  
**Application number:** JP19910233801 19910822  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP5054358**

**PURPOSE:** To provide the magnetic disk which decreases noises at the time of recording and reproducing, is thin in a magnetic recording layer for dealing with a high recording density and has high SN by forming a magnetic recording layer of an amorphous magnetic alloy thin film.

**CONSTITUTION:** A cobalt alloy thin film containing neodymium Nd at 15 atomic % is formed by, for example, DC sputtering method on a substrate 1 at 700 angstrom thickness, by which the magnetic recording layer 2 is formed. Chromium is formed as a surface layer 3 at 100 angstrom by the DC sputtering method on this magnetic recording layer 2. Further, carbon is formed at 300 angstrom as a protective layer 4 by the DC sputtering method thereon. The magnetic recording layer is formed as the amorphous layer in such a manner, by which the magnetic disk having the high SN is obtained.

5
4
3
2
1

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-54358

(43)公開日 平成5年(1993)3月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 5/66

識別記号

庁内整理番号

7303-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号

特願平3-233801

(22)出願日

平成3年(1991)8月22日

(71)出願人 000003300

東ソー株式会社

山口県新南陽市開成町4560番地

(72)発明者 稲生 俊雄

神奈川県海老名市河原口2398番地

(72)発明者 近藤 昭夫

愛知県江南市東野土手5-10

(54)【発明の名称】 磁気記録媒体

(57)【要約】

【目的】

【構成】 基板上に、コバルト及び／又は鉄と希土類金属とからなるアモルファス磁性合金薄膜の磁気記録層を設け、その磁気記録層を保護するための保護層からなる磁気記録媒体。

【効果】 本発明の磁気記録媒体は、低ノイズで、かつ高記録密度対応のために磁気記録層を薄くしても高いSN比を有する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板、基板上に設けた磁気記録層及びこの磁気記録層表面を保護するための保護層からなる磁気記録媒体において、磁気記録層がアモルファス磁性合金からなる磁気記録媒体。

【請求項2】 磁気記録層が、コバルト (Co) 及び／又は鉄 (Fe) から選ばれる金属と、ランタン (La)、セリウム (Ce)、プラセオジウム (Pr)、ネオジウム (Nd)、サマリウム (Sm)、ユーロピウム (Eu)、ガドリニウム (Gd)、テルビウム (Tb)、ディスプロシウム (Dy)、ホロミウム (Ho)、ツリウム (Tm)、イッテルビウム (Yb)、ルテチウム (Lu) から選ばれる少なくとも一種の金属とからなるアモルファス磁性合金である請求項1に記載の磁気記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータ等の外部記憶装置 (磁気ディスク装置) において、磁気記憶体として用いられる磁気ディスク等に使用される高密度記録用の磁気記録媒体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、コンピュータ等の記憶媒体としては磁性粉を塗布したテープ等が広く用いられている。しかし、この記憶テープ方式では記憶密度が小さくアクセス時間が長いなどの欠点がある。このため、最近では、ランダムアクセスが可能な円板状の磁気ディスクが広く用いられており、なかでも、基板にアルミ合金等を用いた磁気ディスク、いわゆるハードディスクが使用されるようになっている。

【0003】 この磁気ディスクは、一般に、厚さ2mm程度の堅い基板上に、厚さ1 $\mu$ m程度の磁性層を形成することにより構成されるが、この磁性層としては、一般に $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などの磁性粉をバインダと混合し、これをディスク基板上にスピンコート等の手法で塗布したものが用いられてきた。

【0004】 しかし、この方法では、飽和磁化の大きさに限界があり、高密度記録磁性媒体としてはほぼ限界に達してきている。このため、最近では、より大きい飽和磁化を有するコバルト (Co)、コバルト-ニッケル (Co-Ni)、コバルト-白金 (Co-Pt)、コバルト-レニウム (Co-Re)、サマリウム-コバルト (Sm-Co) 等の金属あるいは合金を真空蒸着、スパッタリング等の真空成膜技術により、又、コバルト-リン (Co-P)、コバルト-ニッケル-リン (Co-Ni-P) 等の合金薄膜を無電解メッキ等の湿式法により、基板上に形成したものなどが使用され始めている。

【0005】 以上のような合金薄膜などの磁気記録媒体において、より高記録密度に対応させるには、磁気記録層を薄くしなければならないが、薄くすると出力が低下

してしまうため、SN比を高くして出力を増幅する必要があるなどの問題がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来の金属薄膜型磁気記録媒体においては、高記録密度対応にするためには、厚み損失を防ぐために磁性層を薄くしなければならないが、薄くすると、残留磁化が小さくなり、外部増幅器を通して再生信号を増幅しても雑音をも増幅してしまい高出力を得るのが困難である。

【0007】 従来の、クロム層上にコバルト-ニッケル-クロム層を有する (Cr/CoNiCr) 構造の磁性金属薄膜による磁気記録媒体では、薄膜は柱状構造をとり磁性層は各グレインによって分離されている。このグレイン間に交換相互作用のような各グレインで磁気モーメントが平行になるような力が働く。このため、ビット間に生ずるジグザグドメインがこの交換相互作用により大きな不規則性を持ち、これが媒体ノイズの大きな原因といわれている。

【0008】 高記録密度対応のために磁性層を薄くすると、ノイズが大きいまま出力が低下してしまいSN比が急激に悪化してしまう。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記のような現状に鑑み、鋭意検討を重ねた結果、本発明を完成するに至った。

【0010】 即ち、本発明は、基板、基板上に設けた磁気記録層及びこの磁気記録層表面を保護するための保護層からなる磁気記録媒体において、磁気記録層がアモルファス磁性合金からなる磁気記録媒体に関する。

【0011】 磁気記録層をアモルファス磁性合金とすることにより、信号書き込み時の媒体ノイズが低下し、この結果、高記録密度対応として磁性層を薄くしてもSN比が劣化せず、外部増幅器で信号を増幅することにより高出力を得ることができるものである。アモルファス磁性合金を使用することによりノイズが低下する原因としては、記録層が均一となり、ジグザグドメインの不規則性が減少するためと考えられるが、詳しいことについてはまだ明らかではない。

【0012】 本発明の磁気記録層は、アモルファス磁性合金であれば、特に制限なく使用することができるが、好ましくは、コバルト及び／又は鉄から選ばれる金属と、希土類金属とから選ばれる少なくとも一種の金属とからなるアモルファス磁性合金である。希土類金属としては、例えば、ランタン、セリウム、プラセオジウム、ネオジウム、サマリウム、ユーロピウム、ガドリニウム、テルビウム、ディスプロシウム、ホロミウム、ツリウム、イッテルビウム、ルテチウムなどを例示することができる。尚、本発明でいうアモルファスとは、X線回折スペクトルを測定した際、金属結晶に起因する回折角のピークがほとんど現れない状態をいう。以下に、図面

を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の磁気記録媒体を用いて作成した磁気ディスクの一実施例の部分断面図である。

【0013】基板(1)は、単体でも、必要に応じて、その表面が被覆されているものであってもよく、具体的には、ニッケル-リン(Ni-P)メッキ膜、陽極酸化アルマイト膜等を被覆したアルミ合金、窒化硅素焼結体、酸化アルミ焼結体等のセラミックス、ステンレス、チタン合金等の金属、ガラス、又はプラスチック等を例示することができる。

【0014】この基板(1)上に上述の磁気記録層(2)を100~2000オングストローム、より好ましくは300~1000オングストロームの厚さで形成した後、この層の上に更に保護層(4)を形成させる。この保護層(4)としては、炭素、アルミナ、ジルコニア等の無機物質を例示ことができ、厚さは50~400オングストロームが適当である。

【0015】必要に応じて、磁気記録層(2)の耐蝕性を向上させるために、磁気記録層(2)と保護層(4)との間に表面層(3)を設けてもよい。この表面層(3)としては、クロム、チタン、バナジウム等の金属薄膜が好ましく、その厚さは、50~200オングストロームが適当である。

【0016】更に、本発明の磁気記録媒体の使用に当たっては、必要に応じて上記保護層(4)の表面に液体潤滑剤、または固体潤滑剤、あるいはこれらの複合潤滑剤を塗布して潤滑層(5)を形成して使用することができる。

【0017】上記(2)~(4)の各層はスパッタ、真空蒸着等の真空成膜技術により成膜され、潤滑層(5)はスパッタ、真空蒸着、スピンコート、ディッピング等の方法を用いることができる。

【0018】以上のように、磁気記録層を、アモルファス磁性合金、好ましくは、コバルト及び/又は鉄と希土類金属とのアモルファス磁性合金薄膜で形成することによりノイズを低下させることができ、高記録密度対応のために磁気記録層を薄くしても高いSN比を有する磁気ディスクを製造することができる。

### 【0019】

【実施例】以下、本発明を実施例及び比較例をもって説明する。なお、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

#### 【0020】実施例1

図1に示す基板(1)が、平均表面粗さ約100オングストロームに研磨されたニッケル-リン(Ni-P)メッキ膜被覆のアルミニウム合金であり、この基板(1)の上に磁気記録層(2)としてDCスパッタリング法によりネオジウム(Nd)を15原子パーセント含むコバルト合金薄膜を厚さ700オングストロームで形成した。さらにこの磁気記録層(2)上に、表面層(3)としてクロムをDCスパッタリング法により厚さ100オングストロームで形成し、さらにこの上に、保護層(4)として炭素を同じくDCスパッタリング法により厚さ300オングストロームで形成した。

【0021】製造した磁気ディスクをX線回折法により調べた結果、磁気記録層がアモルファス相となっていることが確認された。この磁気記録ディスクの出力とSN比を表1に示す条件で測定した。測定結果を表2に示す。

#### 【0022】比較例1

磁気記録層として、ネオジウムを5原子パーセント含むコバルト合金薄膜を厚さ700オングストロームで形成した他は、実施例1と同じ方法で同じ構造の磁気ディスクを作成した。得られた磁気ディスクをX線回折法により調べた結果、コバルトのhcp相のピークが認められ、結晶化(多結晶)していることが分かった。この磁気ディスクの出力とSN比を実施例と同じ条件で測定した。測定結果を表2に示す。

#### 【0023】比較例2

磁気記録層としてコバルト薄膜を厚さ700オングストロームで形成した他は、実施例1と同じ方法で同じ構造の磁気ディスクを作成した。得られた磁気ディスクの出力とSN比を実施例と同じ条件で測定した。測定結果を表2に示す。

#### 【0024】

表1 電磁変換特性測定条件

測定半径	30.0 mm
周波数	7.5 MHz
回転数	3600 RPM
テストヘッド ギャップ長 トラック幅 浮上量	0.50 $\mu$ m 18.0 $\mu$ m 0.15 $\mu$ m

【0025】

表2 電磁変換特性測定結果

サンプル	出力	SN比
実施例1	0.35mV	38dB
比較例1	0.36mV	32dB
比較例2	0.37mV	28dB

【0026】

【発明の効果】本発明の磁気記録媒体は、磁気記録層がアモルファス磁性合金、例えばコバルト及び／又は鉄と、希土類金属とのアモルファス磁性合金薄膜で形成されているので、記録再生時のノイズを低下させることができ、高記録密度対応のために磁気記録層を薄くしても高いSN比を有する磁気ディスクの製作に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の磁気記録媒体の各層を示す図である。

【符号の説明】

- 1：基板
- 2：磁気記録層
- 3：表面層
- 4：保護層
- 5：潤滑層

【図1】

5
4
3
2
1